

PAT-NO: JP362072115A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62072115 A

TITLE: CHEMICAL VAPOR GROWTH DEVICE

PUBN-DATE: April 2, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUNIYOSHI, MASAOKI

INT-CL (IPC): H01L021/205

US-CL-CURRENT: 118/730

ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive reduction in irregularity of a grown film and the improvement in the yield of production of the titled device by a method wherein a substrate holder is placed in a chamber facing downward, a substrate is provided on the lower surface of the substrate holder, gas is fed from the lower side, and the gas is exhausted from the upper side, the laminar flow of reaction gas runs on the surface of the substrate in a uniform feeding manner.

CONSTITUTION: A substrate holder 13 supported by a rotating shaft 12 is provided facing downward in the center part in a chamber 11. A substrate 4 is provided on the lower surface of said holder 13. Also, the feeding hole 15 of reaction gas G is provided at the lower part of the chamber 11, and a gas exhaust hole 16 is provided at the upper part of the chamber 11. Then, reaction gas is fed from the lower side, and it is exhausted from the upper part of the chamber 11. Also, the chamber 11 is heated up to about 700°C with the high frequency heating coil 17 provided on the outer circumference of the chamber 11. When the reaction gas G is fed from the gas feeding hole 15, the reaction gas is formed into a laminar flow on the surface of the substrate 14, and it is fed to the substrate 14 uniformly. As a result, the irregularity in the thickness of the epitaxially grown film on the substrate 14 can be made almost uniform.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-72115

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月2日

H 01 L 21/205

7739-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 化学的気相成長装置

⑯ 特 願 昭60-212851

⑰ 出 願 昭60(1985)9月26日

⑱ 発 明 者 国 吉 真 暁 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝生産技術研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

化学的気相成長装置

2. 特許請求の範囲

熱分解反応により半導体結晶を基板上に気相成長させるものにおいて、チャンバー内に基板ホルダを下向きに設けるとともに、この基板ホルダの下面に基板を設け、前記チャンバーの下方からガスを供給し、チャンバーの上方からガスを排気して前記基板表面上をガスが層流で流れるようにしたことを特徴とする化学的気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

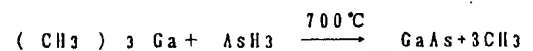
(発明の技術分野)

この発明は、金属元素のアルキル化物を成長用材料として熱分解反応により半導体結晶を基板上で気相成長させる化学的気相成長装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

アルキル化物、たとえばトリメチルガリウム($\text{Ga}(\text{CH}_3)_3$)を気相成長材料として用い、高温で熱分解反応させることにより気相成長させ

る装置は、一般に第2図に示すように構成されている。すなわち、この装置は、基板ホルダ(サセプタ)1の上面に基板2を設け、この基板2の表面にGaAsをエピタキシャル成長させるもので、次の反応式で基板2上にGaAsをエピタキシャル成長させることができる。



ところで、従来の気相成長装置は、第3図に示すように、反応炉としてのチャンバー3の外周に高周波加熱コイル4を設けるとともに、内部に基板ホルダ1の上面に基板2を設け、この基板ホルダ1を回転させながら前記チャンバー3の上方から反応ガスを供給し、チャンバー3の下方から反応ガスを排気している。この場合、基板2の表面に反応ガスを均一に供給することは基板2の表面に均一な成長膜を形成させる上で最も重要であり、そのために、基板2の設置方法に種々の工夫をしている。

しかしながら、基板ホルダ1は高周波加熱コイ

ル4によって約700°Cに加熱されているため、熱の対流現象が生じる。つまり、基板ホルダ1の近傍のガス流は渦を形成して上昇し、基板2の表面では不均一なガス流となっている。このため、基板2上に均一な厚さのエピタキシャル膜を形成することができず、デバイスの歩留り低下の原因になっている。

〔発明の目的〕

この発明は、前記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、基板表面上に反応ガスが均一に流れ、バラツキの少ない成長膜を形成することができる化学的気相成長装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

この発明は、前記目的を達成するために、反応炉としてのチャンバー内に基板ホルダを下向きに設けるとともに、この基板ホルダの下面に基板を設け、このチャンバーの下方からガスを供給し、チャンバーの上方からガスを排気して前記基板表面上をガスが層流で流れるようにしたことにある。

15から反応ガスGを供給すると、この反応ガスGは基板14の表面に衝突してその周辺に向かって流れる。このとき、反応ガスGは基板14の表面で層流となり、基板14に対して反応ガスGを均一に送り込むことができ、その反応ガスGはチャンバー11の上部のガス排気口16から排気される。このように基板14に対して反応ガスGを均一に供給することができるため、基板14上のエピタキシャル成長膜の膜圧のバラツキはほぼ均一(±5%以下)に押えることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明によれば、反応炉としてのチャンバー内に基板ホルダを下向きに設けるとともに、この基板ホルダの下面に基板を設け、このチャンバーの下方からガスを供給し、チャンバーの上方からガスを排気するようにしたから、基板の表面上を反応ガスが層流で流れ、基板の表面に均一に反応ガスを供給することができる。したがって、成長膜のバラツキを従来に比して減少でき、デバイスの歩留りを向上させること

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図中11は、反応炉としてのチャンバーであり、たとえば石英ガラスによって形成されている。このチャンバー11の内部の中央部には回転軸12によって支持された基板ホルダ13が下向きに設けられている。そして、この基板ホルダ13の下面には基板14が設けられている。また前記チャンバー11の下部には反応ガスGを供給するガス供給口15が設けられ、上部にはガス排気口16が設けられている。そして、反応ガスをチャンバー11の下方から供給し、上方から排気するようになっている。なお、17はチャンバー11の外周の設けた高周波加熱コイルであり、チャンバー11内を約700°Cに加熱するようになっている。

しかして、高周波加熱コイル17によってチャンバー11内を約700°Cに加熱した状態で、チャンバー11の下部に設けられたガス供給口

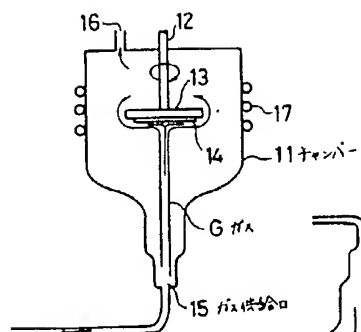
ができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

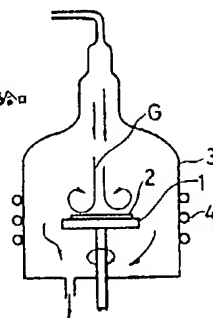
第1図はこの発明の一実施例を示す気相成長装置の縦断正面図、第2図は一般的な気相成長装置の概略的構成図、第3図は従来の気相成長装置の縦断正面図である。

11…チャンバー、13…基板ホルダ、14…基板、15…ガス供給口、16…ガス排気口。

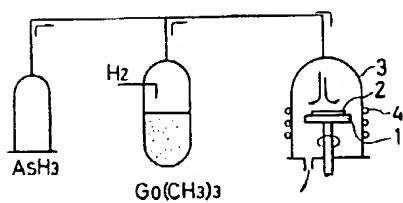
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図



第 3 図